

DIE SAISONALEN VERÄNDERUNGEN DES ZOOPLANKTONS IM ALTWASSER DER THEISS BEI TISZAALPÁR WÄHREND DER JAHRE 1981—83

D. GÁL

Zoologisches Institut der Attila József Universität Szeged, Ungarn
(Eingegangen am 30. okt. 1984)

Auszug

Anhand von allmonatlichen Materialsammlungen haben wir während der Jahre 1981—1983 die saisonalen quantitativen und qualitativen Veränderungen des Zooplanktons (Testacea, Rotatoria, Entomostraca) verfolgt.

Auch für das Altwasser der Theiss ist — Wie für die meisten lebenden Gewässer überhaupt — charakteristisch, dass in der quantitativen Verteilung des Zooplanktons im Laufe des Jahres gewöhnlich zwei Maxima erscheinen, das eine im Mai (mit etwa 60 000 Ind/10 Liter) und ein kleineres im September (mit rund 48 000 Ind/10 Liter). Die Verringerung der Gesamtindividuenzahl im Sommer kommt gewöhnlich dann zustande, wenn die Temperatur des Altwassers anhaltend über ca. 25 °C steigt. Bei dieser höheren Temperatur setzt eine intensive Zersetzung der im Altwasser reichlich vorhandenen organischen Substanzen ein, was meistens mit der Entstehung grosser Mengen Schwefelwasserstoff und Methan einhergeht, die sich auf die Mitglieder des Zooplanktons toxisch auswirken. Eine Folge davon ist auch, dass die saprobiologische Qualität der Altwässer gerade in den Sommermonaten, wenn sie auch von Badenden aufgesucht werden, am ungünstigsten ist; der Saprobitätsindex des Wassers erreicht aufgrund des Zooplanktons oft Werte bis zu 2,9. Im Sommer dominieren die Alphaemosaprobien Organismen und sogar auch die polysaprobien Organismen erscheinen in immer grösserer Zahl.

Einleitung

Die „Toten Arme“, d.h. die Altwässer der Theiss sind typische Begleiter des „lebenden“ Flusses. Entstanden sind sie zur Zeit der Regulierung der Theiss von der Mitte des vergangenen Jahrhunderts an, als die grossen Windungen des Flusses abgetrennt wurden. Nach der Abtrennung an den Ufern erschien die für stehende Gewässer charakteristische Makrovegetation, die Zusammensetzung des Phyto- und Zooplanktons änderte sich und immer ausgeprägter wird die Eutrophisation der See-artigen Altwässer. Nachdem manche Altwässer anlässlich des Hochwassers der Theiss regelmässig oder periodisch überschwemmt werden und weil manche von ihnen entweder durch direkte Kanäle oder Schleusensysteme in ständigem Kontakt mit der Theiss stehen, beeinflusst das aus ihnen in die Theiss gelangende Phyto- und Zooplankton bis zu einem gewissen Grade auch die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Phyto- und Zooplanktons des lebenden Flusses.

Die Zusammensetzung des Zooplanktons der Altwässer entlang der Theiss haben Frau L. SZÉKELY (1954), J. MEGYERI (1961) und D. GÁL (1982) untersucht. Frau SZÉKELY hat anhand einjähriger systematischer Sammlungen die Rotatorienfauna des Altwassers bei Gyálarét aufgearbeitet. MEGYERI untersuchte die Zusan-

mensetzung des Planktons von 9 Altwässern entlang der Theiss im Sommer 1957 und 1958. GÁL erschloss die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Zooplanktons des Altwassers bei Körtvélyes mittels regelmässiger monatlicher Sammlungen in den Jahren 1971–76. Als Fortsetzung dieser Untersuchungen berichtet die vorliegende Arbeit über das Ergebnis der qualitativen und quantitativen Aufmessungen des Zooplanktons (Testacea, Rotatoria, Entomostraca) im Altwasser bei Tiszaalpár während der Jahre 1981–83.

Das Altwasser von Alpár breitet sich im Bereich der Gemeinde Tiszaalpár am rechten Theissufer auf dem Gebiet des 258.—263. Flusskilometers aus. Die Abtrennung war 1856 erfolgt. Der abgetrennte Altwasserraum hat Hufeisenform, ist ca. 8 km lang und 100–150 m breit (Abb. 1). Das Sammelgebiet liegt etwa bei einem Drittel des nördlichen Teiles des Altwassers, das sich hier in nord-westlicher bzw. südöstlicher Richtung erstreckt. Der eine Teil des südwestlichen Ufers — das Dorf-

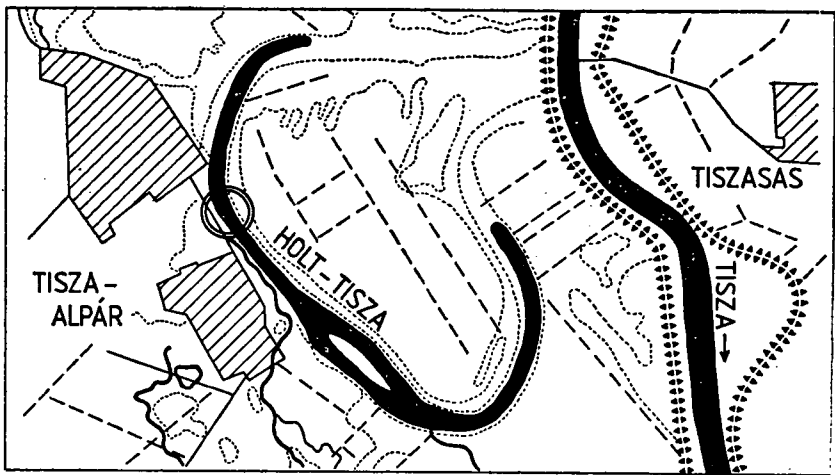


Abb. 1. Schematische Karte des Altwassers der Theiss bei Tiszaalpár. (© Sammelstelle)

nahe Ufer — fällt leicht ab, ist sandig und wird im Sommer als Frestrand benutzt. Das Wasser ist hier seicht, erst in ca. 3–4 m vom Ufer entfernt erreicht es eine Tiefe von 1 m. Mit Ausnahme des als Badestrand abgegrenzten Uferabschnittes findet sich am Wassersaum in einem schmalen Streifen eine Wasservegetation. Das gegenüberliegende Ufer ist schlammig und in einer Breite von 30–40 m mit Wasserpflanzen besiedelt: es decken Schilf (*Phragmites communis*), Binsenarten (*Typhaceae*), verschiedene Tümpelunkräuter (*Ceratophyllaceae*), stellenweise mit Stachelnuss (*Trapa natans*) und Teichrosen (*Nymphaea alba*) Flecken. Der mittlere Teil des Altwassers ist ein offener Wasserpiegel, hier beträgt die Wassertiefe 2,5–3 m, den Boden deckt eine 70–80 cm hohe lockere, schwarze Schlammschicht (mit Schwefelwasserstoff- und Methangehalt).

Sammel- und Aufarbeitungsmethoden

Die Sammlungen fanden allmonatlich in der Mitte des Monats zwischen dem 12. und 18. in den Mittagsstunden — zwischen 10 und 12 Uhr — statt. Die Wasserproben wurden im Bereich des Strandes 2–3 m vom Uferstrand mittels Planktonnetz Nr. 25 entnommen und anlässlich der einzelnen Samm-

lungen 50 oder 100 Liter Wasser filtriert. Das gesammelte Material wurde sofort an Ort und Stelle in Formalin fixiert.

Bei der Aufarbeitung wurde das eingeholte konzentrierte Material im Messzylinder mit Wasser auf 10 ml ergänzt und 1 ml davon (oder, wenn das Plankton sehr reichhaltig war, 0,5 ml) auf dem Objektträger unterm Deckgläschen mikroskopisch durchgesehen, die Individuenzahl der vorkommenden Arten registriert, die erhaltenen Resultate auf Ind/10 Liter Individuenzahl umgerechnet (In der

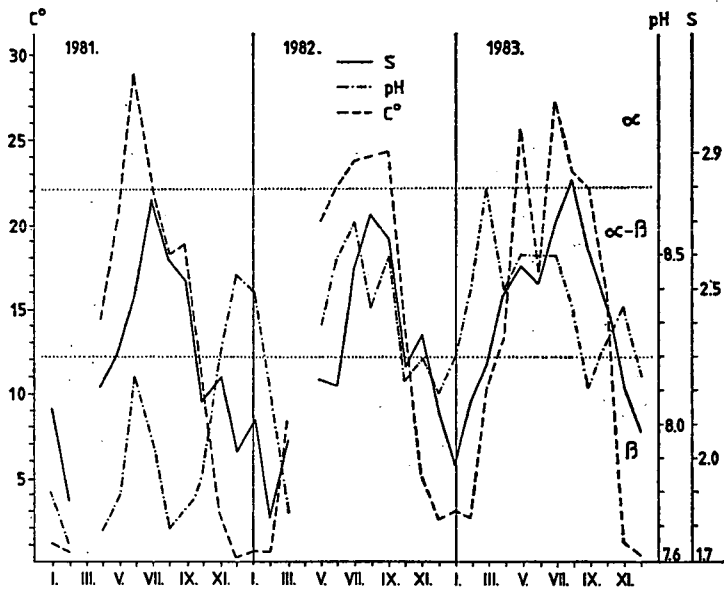


Abb. 2. Veränderungen der Temperatur, des pH und des Saprobitätsindex (S) des Altwassers der Theiss bei Tiszaalpár

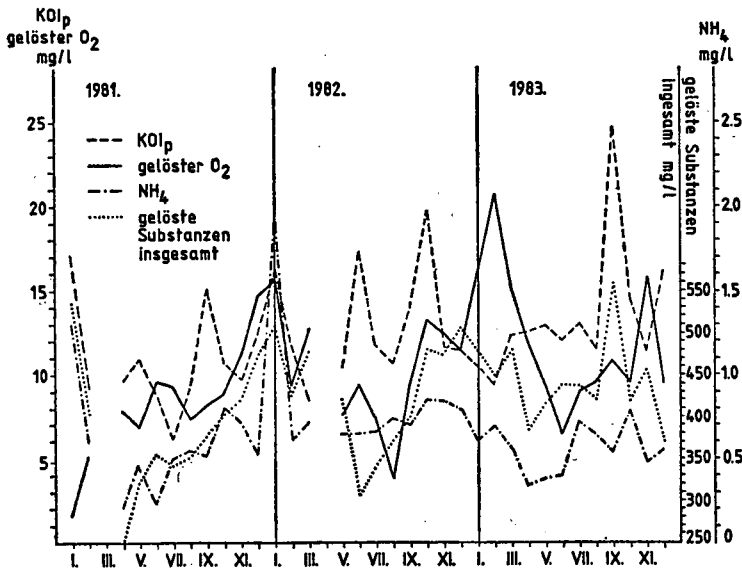


Abb. 3. Einige chemische Parameter des Altwassers der Theiss bei Tiszaalpár (gelöstes O₂, KOI_p, NH₄⁺, gelöste Substanzen insgesamt)

Tabelle 2. sind die auf 10 Liter berechneten Individuenzahlwerte aus praktischer Sicht abgerundet angegeben), sowie die prozentuale Verteilung der einzelnen Taxongruppen (Tabelle 1) und mit Hilfe der Pantle-Buck'schen Methode der saprobiologische Index errechnet (Abb. 2)

Parallel mit den Sammlungen wurden im Laboratorium der Direktion der Wasserwirtschaft im Unteren-Theiss-Bereich eingehende chemische Untersuchungen angestellt, von deren hinsichtlich des Zooplanktons wichtigeren Daten einige, wie Wassertemperatur, pH-Veränderung Abbildung 2 bzw. bzgl. des gelösten Sauerstoffs, KO_2 , NH_4^+ und der Menge der insgesamt gelösten Stoffe Abbildung 3 enthält.

Auswertung der Ergebnisse

Den chemischen Untersuchungen nach ist das Altwasser eutrophischen Charakters. Die untersuchten chemischen Parameter sind für stehende Gewässer ähnlicher Art typisch (Abb. 2 und 3). Die Wassertemperatur wechselt den Jahreszeiten gemäss zwischen 0 und 30 °C, das Wasser ist etwas alkalisch, sein pH liegt zwischen 7,6 und 8,7; gewöhnlich ist er in der sommerlichen Periode höher. Der Gehalt des Wassers an gelöstem Sauerstoff wechselt gewöhnlich in umgekehrtem Verhältnis zur Temperatur und ist meistens im Sommer am niedrigsten.

Im Laufe der sich auf drei Jahr erstreckenden Untersuchungen kamen aus dem Altwasser bei Tiszaalpár 26 Testaceen-, 47 Rotatorien- und 30 Entomostraca-Arten bzw. Varietäten zum Vorschein (zeitweise tauchten auch verschiedene Nematodenarten und Mückenlarven auf). Ein Grossteil der Arten ist in Süßwässern — vornehmlich in stehenden Gewässern — allgemein verbreitet. Dies ist die Folge davon, dass in dem seit über 100 Jahren abgetrennten Altwasser mit den veränderten hydrologischen und ökologischen Verhältnissen wie Verlangsamung der Strömungsgeschwindigkeit, Erscheinen der Makrovegetation, Anreicherung organischer Substanzen usw., auch die Qualität und Quantität des Zooplanktons wesentliche Änderungen erfahren haben. Im Verhältnis zur „lebenden“ Theiss ist hier die Arten- wie auch die Individuenzahl erheblich vermehrt: die Artenzahl erreicht ein 2—3-faches und die Individuenzahl ein 10—20-, ja minunter sogar ein 50-faches.

Die Gesamtzooplanktonmenge zeigt in den einzelnen Jahreszeiten enorme Schwankungen (Tab. 1, Abb. 4). Die Gesamtindividuenzahl weist jährlich in der

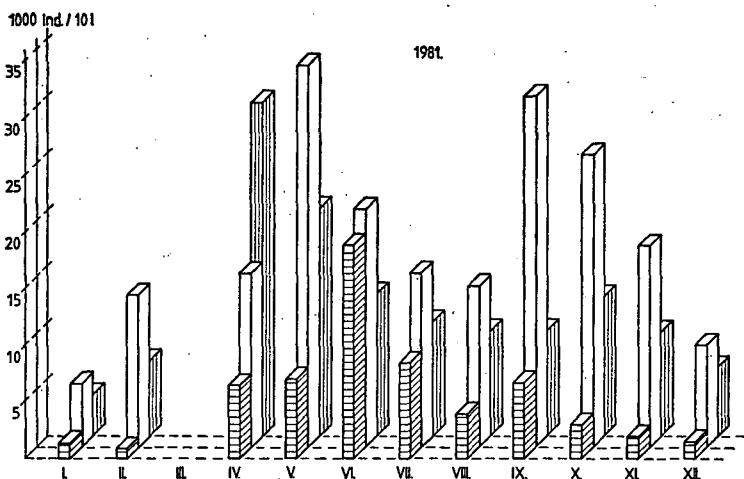


Abb. a

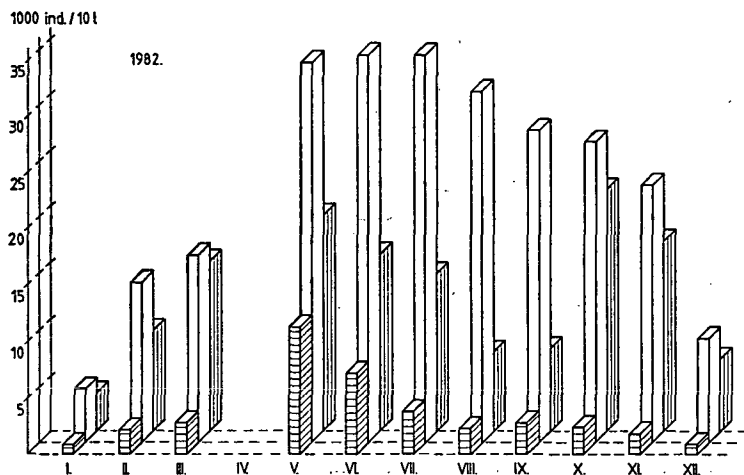


Abb. b

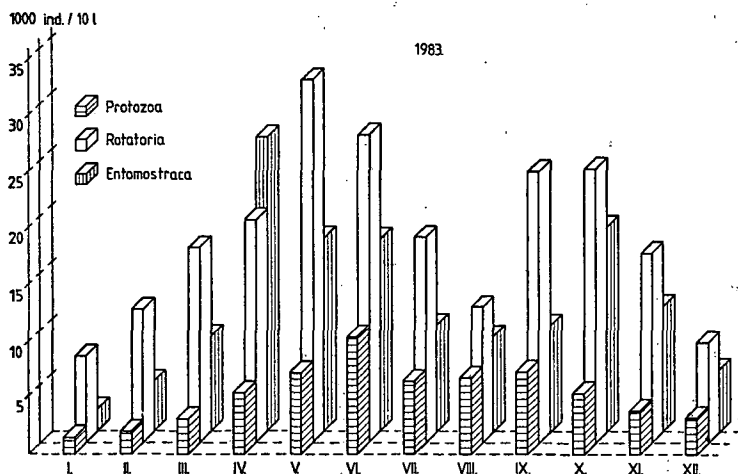


Abb. c

Abb. 4. Die quantitative Veränderung des Zooplanktons im Altwasser der Theiss bei Tiszaadár

Regel zwei Maxima auf: ein grösseres im Frühjahr (57 000—65 000 Ind/10 Liter) und ein kleineres im Herbst (mit 38 000—51 000 Ind/10 Liter). In den Wintermonaten geht die Gesamtindividuenzahl auf 9000—18 000 Ind/10 Liter zurück. Beträchtlich geringer gestaltet sich die Gesamtindividuenzahl auch in den Sommermonaten (27 000—52 000 Ind/10 Liter).

Im Plankton dominieren — sowohl was die Arten- als auch die Individuenzahl anbelangt — vornehmlich die Rotatorien. Die Rotatorien machen 50—65%, ja nicht selten sogar über 70% des gesamten Zooplanktons aus (Tab. 1). Die Entomostraca-Arten sind mit einer Individuenzahl von rund 30% vertreten, ausgenommen die Frühlingsmonate, wo sie 50—57% erreichen können. Hier lässt dann das prozentuelle

Tabelle 1. *Quantitative (Ind /10 Liter) und prozentuelle Verteilung des Zooplanktons im Altwasser der Theiss bei Tiszaalpár*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1981											
T: 1520 14	980 5		6520 13	7120	12 18 920	21 8360	25 3980	15 6760	14 2960	7 1980	7 1480 9
R: 5760 52	13 520 64		15 380 30	33 940	55 21 140	50 15 420	45 14 320	52 31 020	66 25 880	63 17 820	62 8940 54
E: 3740 34	6550 31		29 540 57	20 180	33 12 580	29 10 140	30 9160	33 9340	20 12 420	30 9060	31 6120 37
Z: 11 020	21 050		51 440	61 240	42 440	33 920	27 460	47 120	41 260	28 860	16 540
1982											
T: 880 9	2140 8	2880 8		11 460 18	7320 13	3880 7	2420 6	2880 8	2480 5	1920 4	980 6
R: 4920 53	14 380 57	16 780 48		33 920 52	34 440 60	34 420 66	31 380 77	27 920 73	26 920 53	22 980 55	9460 56
E: 3540 38	8960 35	15 120 44		19 140 30	15 780 27	13 980 27	7140 17	7420 19	21 560 42	17 020 41	6540 38
Z: 9340	25 480	34 780		64 520	57 540	52 280	40 940	38 220	50 960	41 920	16 980
1983											
T: 1460 13	2020 11	3120 11	5460 11	7180 12	10 580 20	6480 19	6880 25	7380 18	5440 11	3920 12	3340 19
R: 7920 69	11 940 64	17 380 60	19 820 38	32 440 56	27 440 49	18 340 53	12 120 44	24 120 59	24 380 51	16 880 53	8980 50
E: 2080 18	4560 25	8480 29	26 080 51	18 220 32	17 060 31	9480 28	8540 31	9460 23	18 120 38	11 160 35	5560 31
Z: 11 460	18 520	28 980	51 360	57 840	55 080	34 300	27 540	40 960	47 960	31 960	17 800

(T = Testacea, R = Rotatoria, E = Entomostraca, Z = zusammen)

+ = 1—50 Ind/10 Liter, 01 = 51—150 Ind/10 Liter, ... 25 = 2451—2550 Ind/10 Liter usw.)

Trinema lineare PENARD

61

Rotatoria

[illegible]

Mytilina ventralis EHRBG.
Notholca acuminata EHRBG.
Pedalia mira HUDSON
Philodina roseola EHRBG.
Philodina citrina EHRBG.
Platyas quadricornis EHRBG.
Polyarthra dolychoptera IDELSON
Polyarthra euryptera IDELSON
Rotaria neptunia EHRBG.
Schizocerca diversicornis DADAY
Testudinella mucronata GOSSE
Testudinella patina HERMANN
Tetramastix opoliensis ZACH.
Trichocerca birostris MINK.
Trichocerca bicristata GOSSE
Trichocerca rattus MÜLLER
Trichocerca tenuior GOSSE

1981												1982												1983												
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
04	07		03	01						01	03	07	09	04								+	03	08	11	17	09	02						08	11	
+	+		+	+	+	+	+	06	03	01							05	07	06	05	+	+	02	01			03	04	07	07	08	02	03	03	+	
								08	14	07	02						+	+	01	03	01	01														
02	06		08	14	09	06	04	08	04	03	01	01	08	09			01	03	01	01	01	02	+	+	+	+	02	04	04	09	08	07	05	06	05	
+			06	09	05	06	05	08	06	02	+			+			02	06	07	05	01	+	+	+	+		01	02	06	06	09	04	04	05	02	
01	03		06	07	09	05	02	07	03	01			03	06			05	06	07	07	06	02	+	+	+	+	+	02	03	07	06	07	07	08	07	03
	02		04	04	02	01							03	05			06	05	07	02	01	01		+	+						+	03	03	03	01	
			+	+	+												+	+	+	+		+									+	04	06	05	04	
	+		+	+	+				+									+	+	+									+	04	06	05	04	02	01	
03	05		07	08	03	01							04	07			09	08	06	02		+		+		+	04	05	08	04	05	05	08	04	01	
						+	01																													

Entomostraca

Cladocera

<i>Acroperus harpae</i> BAIRD	03 05	09 03	02 03	+					01 04	04 02	01								02 01	01
<i>Alona rectangula</i> G. O SARS	02 03	08 04	01 +	+					02 03	04 01	+			+	03	+		02 04	03	+
<i>Alonella excisa</i> FISCHER		+	+	01 02					+	+									06 05	05
<i>Bosmina longirostris</i> MÜLLER	11 14	47 26	11 06	11	15	19	18	16	11	07 13	17 16	24	11	15	52	48	16	06 08	16	21
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> MÜLLER	+					+														
<i>Chydorus globosus</i> BAIRD		+	+	02 +																
<i>Chydorus sphaerius</i> MÜLLER	+	04	38 23	09 07	09	13	18	15	12	06 09	10 11	09 06	07 07	03 02	33 11	02 06	08 35	22 16	06 02	08 23
<i>Daphnia longispina</i> MÜLLER	01 03	29 17	08 05	03 05	09 03	01			+	+	07 06	05 02	02 05	03 02	+	02 03	12 11	07 02	06 14	06 01
<i>Daphnia magna</i> STRAUS		12 12	06 03								02 02	+	+	+		+	03 02	01		+
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> LIEVIN	02	+	05 03	03 04	02 07	05 01			02 04		02 02	+	+	+	02	+	+	02 05	07 01	+
<i>Graptoleberis testudinaria</i> FISCHER		+	+	01 02	03 01															
<i>Moina rectirostris</i> LEYDIG	08 10	41 12	09 09	06 07	11 08	04 01	04 14				19 13	08 03	04 12	08 03	01 04	09 18	11 13	09 03	06 19	14 06
<i>Peracantha truncata</i> MÜLLER			+	+																
<i>Pleuroxus laevis</i> G. O SARS				+	+	+					+	+								
<i>Scapholeberis mucronata</i> MÜLLER	+	+	04 05	06 05	04 01	03	+	+	07 09		11 08	06 04	02 06	04 03	01 02	05 07	04 02	03	+	02 07
<i>Sida cristallina</i> MÜLLER			+	+																
<i>Simocephalus vetulus</i> MÜLLER	03 05	07 08	09 08	13 18	25 14	09 05	09 14				21 16	15 10	04 05	05 02	+	01 02	08 04	03 02	01 11	09 04
Ostracoda																				
<i>Cyclocypris ovum</i> JURINE											+	+	+							
<i>Cypria ophthalmica</i> JURINE				+	+												+	01	+	01
<i>Cypricerus fuscatus</i> SARS		03 03	02 01								02 04	03 02	03 02	+	+	+	02 03	01	+	03 04
<i>Cypris pubera</i> MÜLLER	01 02	06 05	03 03	01	+		05 02	06 07				01 03						+	+	02 03
Copepoda																				
<i>Acanthocyclops vernalis</i> FISCHER	+	+	+	08 04	+		+		02 10		16 14	09 01	+				03 11	14 09	01	
<i>Eucyclops serrulatus</i> FISCHER	02 04	13 14	09 08	06 09	07 05	04 02	05 08				11 07	07 03	04 08	07 03	01 01	02 04	05 08	05 03	01	+
<i>Eudiaptomus gracilis</i> G. O SARS	+	+	02 04	07 05	08 03	02 02	07 09				10 08	06 02	03 05	06 03	01 01	04 04	02 03	02 02	01 08	+
<i>Macrocyclus albidus</i> JURINE		+	03 03	04 03	02	+	02 01	+												
<i>Macrocyclus fuscus</i> JURINE													01 03	01 01	+	02 01	03	+	+	
<i>Megacyclops viridis</i> JURINE		11 13	05 03	01	+	+			03 07		07 11	08 05	05 06	02 01	02 03	05 08	05 02	+	01	+
<i>Metacyclops gracilis</i> LILLJEBORG	02 04	08 07	03 02	02 03	+				02 04		03 02	01 03	01 03	01 01	+	02 01	03	+	+	03 04
<i>Thermocyclus oithonoides</i> G. O SARS		01 02	+																	
<i>Nauplius</i> Larven	04 08	52 41	21 20	16 10	13 18	05 09	22 38				44 33	35 16	19 59	44 18	04 05	14 64	44 49	20 24	10 25	11 04

Verhältnis der Rotatorienarten bedeutend nach. Die Testacea-Arten sind gewöhnlich in geringem Prozentsatz (5—21%) zugegen, besonders während der Frühjahrs- und der ersten Sommermonate nimmt ihre Zahl zu.

Von den Testacea-Arten dominieren *Arcella vulgaris*, *Centropyxis aculeata* und *Diffugia gramen*, die bei jeder Sammlung — oft sogar in hoher Individuenzahl — zum Vorschein kamen. Als häufige Arten sind noch *Arcella discoides*, *Centropyxis constricta* und *Diffugia lanceolata* zu erwähnen, die fast jedesmal — mitunter sogar in hoher Individuenzahl — zum Vorschein kamen. Selten, 1—2 mal gefundene Arten sind *Arcella stellaris*, *Diffugia amphora*, *D. globulosa*, *D. lobostoma* und *D. mammillaris*.

Auch von den zahlreichen Rotatoria-Arten sind mehrere anzutreffen, die in der untersuchten Periode im Altwasser stets und zwar fallweise in sehr hoher Individuenzahl anwesend waren: so *Brachionus angularis*, *B. angularis* var. *bidens*, *B. calyciflorus*, und sein varietäten, *B. urceolaris*, *Colurella colurus*, und *Keratella cochlearis* und sein varietäten. Sieben Arten kamen insgesamt nur je einmal zum Vorschein und zwar in geringer Individuenzahl: *Colurella uncinata*, *Lecane closterocerca*, *L. quadridentata*, *L. unguolata*, *Mytilina compressa*, *M. ventralis*, *Trichocerca birostris*. *Brachionus falcatus* erschien in den Monaten September und Oktober regelmässig massenhaft: manchmal machen sie 30—34% der gesamten Rotatorienmenge, bzw. bis zu 14—16% der gesamten Zooplanktonmenge aus. *Notholca acuminata* kam vornehmlich in den Wintermonaten zum Vorschein.

Von den Entomostraca dominieren in Arten und Individuenzahl gleichermassen hauptsächlich die Cladocera-Arten. Dominante Arten sind *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Moina rectirostris* und *Simocephalus vetulus*. Die Ostracoda-Taxone sind in geringerer Arten- und Individuenzahl vertreten oder fehlen mitunter auch vollkommen aus dem Plankton. Die frequenteste Ostracoden-Art ist *Cypricercus fuscatus*. Von den Copepoda-Arten sind die *Nauplius*larven bzw. die verschiedenen Entwicklungsformen ständig zugegen und erreichen fallweise sehr hohe Gesamtindividuenzahl. Eine dominante Art ist *Eucyclops serrulatus*; häufig kommen daneben *Eudiaptomus gracilis*, *Megacyclops viridis* und *Metacyclops gracilis* vor. Die *Thermocyclops oithonoides* erschien insgesamt nur dreimal (April—Juni 1981).

Das Zooplankton des Altwassers bei Tiszaalpár ist in seiner Gesamtheit als eine *Centropyxis aculeata*, *Diffugia gramen*, *Brachionus angularis*, *Br. angularis* var. *bidens*, *Br. calyciflorus*, *Br. urceolaris*, *Colurella colurus*, *Keratella cochlearis*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Moina rectirostris*, *Simocephalus vetulus*, und *Eucyclops serrulatus* Zooplankton-Gemeinschaft anzusehen, da die Arten in jedem Falle und oft in grosser Individuenzahl erschienen. Ein Teil der übrigen Arten kam unregelmässig für kürzere oder längere Zeit und gewöhnlich in kleinerer Individuenzahl zum Vorschein. Ein Teil dieser Arten, wie z.B. die *Colurella uncinata*, *Lecane closterocerca*, *Mytilina compressa*, *M. ventralis*, *Trichocerca birostris* lebt vorwiegend zwischen den Wasserpflanzen bzw. am Boden und kommen vermutlich von hier zeitweise in mehr-minder grosser Individuenzahl ins Plankton. Andere können auch durch Wassereinspülung, mit dem Wind oder auf anderem Wege ins Plankton gelangen und dort eine gewisse Zeitlang als die Fauna kolorierende Elemente leben.

Der Saprobitätsgrad des Altwassers bei Tiszaalpár erfährt in den einzelnen Jahreszeiten erhebliche Veränderungen (Abb. 2). In der Winterperiode ist das Wasser am reinsten und hat Beta-mesosaprobien Charakter (der saprobiologische Index wechselt zwischen 1,8 und 2,1), in den Frühlingsmonaten nimmt die Verunreinigung etwas zu, sie bewegt sich an der Grenze des Beta- und es Alpha—Beta-mesosaprobien Niveaus. In den Sommermonaten (hauptsächlich im Juli—August) steigt der Sapro-

bitátsindex erheblich, kommt dem Alpha-mesosaprobien Zustand nahe, ja im Jahre 1983 hatte er dieses Niveau gar erreicht (2,85). In den Herbstmonaten wird die Wasserqualität allmählich besser, der saprobiologische Index sinkt.

Literatur

- BANCSI, I. (1980): The Rotatoria fauna of the flood-plain of the Bodrog at Sárospatak. — *Tiscia (Szeged)* 15, 61—92.
- CHARDEZ, D. (1964): Thecamoebians. — *Expl. hydrobiol. Bangweolo-Luapula* 10, 1—77.
- DÉVAL, I. (1977): Az evezőlábú rákok (Calanoida és Cyclopoida) alrendjeinek kishatározója (Kleines Bestimmungsbuch der Ruderfüssler — Krebse (Calanoida und Cyclopoida)). — Budapest.
- FLÖSSNER, D. (1972): Krebstiere, Crustacea: Kiemen und Blattfüssler, Branchiopoda, Fischläuse, Branchiura. — In DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands. 60. Teil.
- GÁL, D. (1982): Quantitative und qualitative saisonmässige Veränderung des Zooplanktons im Altwasser der Theiss bei Körtvélyes im Zeitraum von 1971 bis 1976. — *Tiscia (Szeged)* 17, 131—142.
- GROSPIETSCH, TH. (1958): Wechseltierchen (Rhizopoden). — Stuttgart.
- GULYÁS, P. (1974): Az ágascsapú rákok (Cladocera) kishatározója. (Kleines Bestimmungsbuch der Wasserflöhe-Krebse Cladocera). — Budapest.
- MEGYERI, J. (1961): Vergleichende hydrofaunistische Untersuchungen in den Toten Armen der Tisza. — *A Szegedi Ped. Föisk. Évk.* 2, 121—133.
- PENARD, E. (1902): Fauna Rhizopodique. — Geneve.
- PESTA, O. (1928, 1932, 1934): Krebstiere oder Crustacea, I: Ruderfüssler oder Copepoda. — In Dahl, F.: Die Tierwelt Deutschlands. 9, 24., 29. Teil.
- SZÉKELY, L. (1954): A Szegedi Holt-Tisza kerekessérgei (Die Rädertiere der Szegeder Toten Theiss). — *Ann. Biol. Univ. Hung.* 2, 479—490.
- VOIGT, M. (1956): Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. — Berlin. — Nicolassée.
- Egységes vízvizsgáló módszerek. III. Biológiai módszerek (Einheitliche Untersuchungsmethoden, III. Biologische Methoden 1976). Redigiert: P. GULYÁS, Budapest.

Az Alpári Holt-Tisza zooplanktonjának szezonális változásai az 1982—1983-as években

D. GÁL

József Attila Tudományegyetem, Állattani Tanszék, Szeged

Az 1981—83-as években havonkénti gyűjtésekkel vizsgálta az Alpári Holt-Tisza zooplanktonjának (Protozoa, Rotatoria, Entomostraca) kvalitatív és kvantitatív szezonális változásait.

Az Alpári Holt-Tiszára is, mint általában az élővizek többségére jellemző, hogy a zooplankton mennyiségi eloszlásában az év folyamán általában 2 maximum jelentkezik. Az egyik májusban (kb. 60 000 ind/10 liter), a egy kisebb szeptemberben (kb. 48 000 ind/10 liter). Ezt az összegyedszám változást elsősorban a víz hőmérsékletének változása okozza. A nyári összegyedszámcsökkenés általában akkor következik be, amikor a holtág vizének hőmérséklete tartósan kb. 25 °C fölé emelkedik. E magasabb hőmérsékleten a holtágban levő nagymennyiségű szervesanyag erőteljes bomlásnak indul, amely többnyire jelentős mennyiségű kénhidrogén és metán képződésével jár, s ezek mérgezőleg hatnak a zooplankton tagjaira. Ennek következménye az is, hogy a holtág vizének szaprobiológiai minősége éppen a nyári hónapokban — amikor fürdőzésre is használják — a legrosszabb, a víz szaprobitási indexe a zooplankton alapján gyakran a 2,9-t is eléri. A nyár folyamán dominálnak az alfamésosaprob szervezetek, sőt a polyszaprob szervezetek is egyre nagyobb számban jelennek meg.

Сезонные изменения зоопланктона в 1981—83 годах в Алпарской Мертвой Тисе

Гал Д.

Университет им. Йожеф А., Кафедра зоологии, Сегед, ВНР

Резюме

На протяжении 1981—83 годов ежемесячно собирали и определяли сезонные изменения в качественном и количественном отношении зоопланктона Алпарской Мертвой Тисы (Protozoa, Rotatoria, Entomostraca.)

Для Алпарской Мертвой Тисы, как и для всех живых вод, характерным является то, что в количественном отношении зоопланктон имеет два максимума. Один наблюдается в мае (до 60 000 единиц на 10 литров воды), а другой — в сентябре (около 48 000 единиц на 10 литров воды). Разница в количественном отношении зависит от климатических условий. Уменьшение количества зоопланктона наблюдается летом, когда температура воды в Мертвой Тисе выше 25 °C. Выше этой температуры в Мертвой Тисе накапливается много органических веществ, что в свою очередь приводит к образованию большого количества сероводорода и метана, которые ядовито влияют на зоопланктон.

В связи с этим, сопробиологическое качество воды в Мертвой Тисе в летние месяцы (время купания) характеризуется самым высоким индексом и в связи с наличием зоопланктонов часто достигает 2,9. Летом в воде появляются альфамезосапробные и даже полисапробные организмы.

Sezonska dinamika zooplanktona Mrtve-Tise kod Alpára—u periodu 1981—1983. godine

GÁL D.

Katedra za zoologiju Univerziteta „József Attila”, Szeged

Абстракт

Ispitivanja kvalitativnog i kvantitativnog sastava zooplanktona (Protozoa, Rotatoria, Entomostraca) Mrtve-Tise kod Alpár-a u sezonskom aspektu, vršeno je u periodu 1981—1983. godine, na osnovu mesečnih analiza. Utvrđeno je da se, i u slučaju distribucije količine zooplanktona mrtvaje Alpár, u toku godine javljaju dva maksimuma, što je karakteristično i za većnu tekućih voda. Jedan se javlja u maju (cc 60 000 ind/10 lit.), i jedan manji u septembru (48.000 ind/10 lit.). Promena ukupne brojnosti je u prvom redu pod uticajem promene temperature. Opadanje brojnosti u toku leta obično nastupa tada, kada se temperatura vode mrtvaje trajnije nalazi iznad 25 °C. Pod ovim temperaturnim uslovima dolazi do jačeg razlaganja znatne količine organske materije mrtvaje. Povećana količina metana i fosforvodonika otrovno deluje na članove zooplanktona. Rezultat ovih procesa je taj, da je saprobiološki kvalitet vode mrtvaje u toku leta — u sezoni kupanja—najnepovoljniji. Saprobni indeks, po osnovi zooplanktona, dostiže često vrednost i 2,9. U toku leta sve se više povećava broj polisaproba, a dominiraju alfamezosaprobni organizmi.